《铜铝复合板带箔》—编制说明（报批稿）

一、工作简况

1.1任务来源

根据国标委发[2023]63号和有色标委[2023]148号文件，其中计划项目号为20232201-T-610《铜铝复合板带箔》国家标准由洛阳铜一金属材料发展有限公司等单位负责起草修订，完成年限为2024年。

因随技术发展，本产品技术工艺逐步完善，产品厚度范围扩大，本次预修订厚度至0.01mm，属于箔材范畴，申请将标准名称改为《铜铝复合板带箔》。

1.2立项目的和意义

铜铝复合材料铜/铅复合板带可用作代替纯铜板带和特殊综合性能材料，广泛应用于屯子、电器、电力、治金设备、机械、汽车、能源和生活用品等各个领域。铜铝复合箔层压板带具有电阻小、热阻小散热性好机械加工容易电磁拼蔽性好板材平整、尺寸稳定和刚性好等优点，可广泛用于汽车、摩托车、电视机和电子元器件等行业的印制电路制作。铜铝复合板作供电部位的导电板和铜铝复合母线排的过渡接头，表面不会过热和拉弧，使导线性能稳定。提高铅材表面处理质量，避免了发热，减少了电能损耗；铜铝复合板制成的导电板寿命更长，维修更换量减少，且价格低廉。铜铝复合板作为建筑物的母线来替代铜排，可以大量节省铜材，其用量大、成本低。用于平板太阳能热水器行业，具有传热性能好，集热效率高，耐压性能强，使用寿命长，耐腐蚀，加工工艺简单，节省渡铬液等优点。铜铝复合板带替代纯铜用在装饰行业，既发挥了纯铜的装饰效果，具有相比铝板密度更小，强度高，价格低廉的优点，应用广泛，产品形貌种类繁多，规格覆盖范围较广，同时具有广阔的市场前景。

GB/T32468-2015《铜铝复合板带》该标准于2015年制定，2016年4月出版发行，至今已有9年，该标准在实施过程规范市场，引导产品高品质质量发展，并起到积极的带动作用。但是随着近年来市场的高速发展，产品的迭代更新，新产品的应用，客户要求的逐步提高及铜铝复合材料工艺的优化和完善，产品性能参数的不短提高，该标准的部分内容已不适应当前社会发展需求，因此，为了保证该标准的适用性和先进性，规范市场产品标准，为铜铝复合材料更能满足生产、客户要求以及市场需求，更好的规范市场并引领产品生产起到推动作用。

1.3主要参加单位和工作成员所作的工作

标准制订计划任务正式下达后，公司成立了标准编制组，并落实起草任务，确定标准的主要起草人，拟定该标准的工作计划。具体分工为：洛阳铜一金属材料发展有限公司总负责、市场和同行业信息收集、资料汇总及执笔；公司负责补充市场信息和标准数据的验证。各企业分工明确，紧密合作，进行了全面的市场调研、资料查询，收集了产品测试、用户使用方面的相关技术数据，比较全面和准确地了解铜铝复合材料相关领域的需求及其技术要求，为本标准的制定提供了依据。本标准在制定过程中，与用户进行了多次沟通，以此来保证本标准的数据采集和各项技术指标的验证以及标准文本的编制任务的顺利完成。

1）编制单位的技术基础

洛阳铜一金属材料发展有限公司（以下简称“洛阳铜一”）成立于2009年，是集多金属复合材料研发、生产、销售、服务于一体的综合性、专业化的科技型民营企业，其产品广泛应用于节能照明、汽车、电气、装饰、电子信息、新能源、通讯、储能等行业。

公司由北京有色金属研究总院、西北有色金属研究院、洛阳有色金属加工设计研究院、北京科技大学、重庆大学、郑州大学、河南科技大学等金属材料知名专家领衔，整合汇聚了洛阳地区七十多年来的多金属复合材料研发、生产实践经验，是新材料领域成立较早又充满活力的高新技术企业，并与中国科学院、北京科技大学、郑州大学、河南科技大学等科研院所及高校建立了产学研合作关系。并且公司先后组建了洛阳市铜铝复合材料工程技术研究中心、河南省多金属复合材料工程技术研究中心、河南省创新型科技团队、河南省博士后创新实践基地、洛阳市产业研究院、发改委市级企业技术中心，技术研发生产综合实力处于业界领先水平，具有完善的开发能力及技术钻研能力。

公司技术实力雄厚，生产工艺先进，具有多项专利技术，以及多项奖项。公司已取得国家专利24项，其中发明专利10项、实用新型专利14项，另外在申请中的专利多项，公司承担过多项省市级科研项目；获得中国有色金属工业科学技术一等奖、中国机械工业科学技术二等奖、中国产学研合作创新成果二等奖、河南省科技进步二等奖、洛阳市科技进步一等奖等7项奖项；并通过高新技术企业认定；获得国家级专精特新“小巨人”企业、河南省“优秀民营企业”、河南省瞪羚企业、洛阳市“隐形冠军”企业等荣誉称号。

作为铜铝复合行业领导者，公司以“合规经营、数据化管理、质量问题不妥协、培养人才尊重人才、快速成长、负责任敢担当、值得信赖”为经营理念，围绕“持续发展、打造国际知名品牌”的目标，坚持以品牌和质量服务顾客、开发市场，不断加快企业新技术新产品开发的步伐；提升公司管理水平，建立现代化的运营机制，重新整合企业研发机构设置，加大人才、资金投入，在原有的技术、市场优势的基础上，开发新产品，以多种形式参与市场竞争，实现新技术的应用和科技成果的快速转化，促进企业可持续发展，持续招揽纳入优秀人才，引入新人才促进公司人才体系建设，提升公司核心竞争力，促使公司更进一步发展。 建立以市场为导向的资源节约型、环境友好型企业，发挥联动作用，带动上下游企业共同发展。

中铝洛阳铜加工有限公司

[赣锋锂业集团股份有限公司](https://www.ganfenglithium.com/)

河南科技大学

郑州大学

珠海汉胜科技股份有限公司

1. 编制单位起草人所作工作

标准的主要起草人工作如下：

表1 标准编制组成员及职责

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 起草人姓名 | 职责及分工 |
| 1 |  | 标准执笔人，负责标准编制过程中各方案得编制，负责各种文件的编制；负责指标的汇总计算及指标确定；负责标准协调管理； |
|  |  | 负责XX产品数据归集和验证，图表编制，参加标准讨论，指标确定，标准和市场信息收集 |
|  |  | 负责XX产品数据的归集和指标验证，指标确定，参加标准讨论、预审和审定； |
|  |  | 负责XX产品数据的归集和指标验证，指标确定，参加标准讨论、预审和审定； |
|  |  | 负责XX产品数据的归集，市场信息收集，参加标准讨论、预审和审定； |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1.4 主要工作过程

【指的是从项目开始预研，直至完成标准报批稿期间的所有工作，应体现出编制工作组的工作量和征求意见的充分程度。以下条款固定，不应随意更改】【不同阶段未到的可以先空着，条款保留。】

1.4.1预研阶段

从2009年开始洛阳铜一金属材料发展有限公司一直致力于铜铝复合材料的研发、生产和推广，在2016年做为主要起草人起草了《铜铝复合板带》国家标准。在此期间收集了大量的生产和下游应用资料，本次预修订国标又对新增产品进行调研，在2016年做为主要起草人起草了《铜铝复合板带》国家标准。在此期间收集了大量的生产和下游应用资料。

2018年，宁德时代开始动力电池Pack材料进行开发，提出了复合板带需求，即更高的铜层比例、结合力和可靠性的要求。洛阳铜一金属材料发展有限公司的研发团队凭借一直以来积累复合材料生产加工经验，成功的开发出符合动力电池系统对安全性、可靠性、环境适应性、与整车性能匹配性等需求的铜铝复合板带。这种新兴的复合材料解决了原有焊接工艺的存在可靠性、成本、重量及产能等问题，经过1年多的整车验证，于2019年中进入量产阶段，随后就大规模替代原有的焊接材料，目前已经形成稳定的供货能力，年产量7000余吨。

除电池行业的应用外，在散热、通讯和屏蔽行业也进行了长时间开发，已经形成批量供应能力，年产量已达到1000余吨。

截止2022年，我司铜铝复合板带的产量已超过2万吨，其中应用于新能源等领域的板带已接近1万余吨，新技术和产量在全国同行业中处于领先地位，为中国铜铝复合材料的高速发展做出贡献。基于市场调查及对成熟产品进行市场行情分析 ，其中调研了目前海内外客户端，经过讨论组的沟通和共同讨论研究，在GB/T32468-2015《铜铝复合板带》基础上，编制小组于2024年1月起草完成了该标准的《讨论稿》。

铜铝复合材料经过发展，现工艺技术完善，铜铝复合材料根据使用端不同优势显著，具有低成本

1.4.2标准立项

根据国标委发[2023]63 号《国家标准化管理委员会关于下达2023年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》《铜铝复合板带箔》行业标准获批立项，项目计划号 “20232201-T-610”。

1.4.3起草阶段

在标准起草修订过程中，编制组查阅了国内外铜铝复合板带箔相关信息和标准，本标准适应市场和环境需要，根据使用要求和国内实际情况，结合我国铜铝复合材料生产实际，规范型材的技术要求，经过充分讨论，2024年5月初形成了标准《讨论稿》及其编制说明。

1.4.4征求意见阶段

1.4.5审查阶段

1. 技术专家审查
2. 委员审查

1.4.6报批阶段

二、编制原则

本标准按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则进行起草，并符合TCS2009《中国标准编写模板》国家标准的电子文本要求。

查阅相关标准和国内外客户的相关技术要求；

根据以铝代铜，节源发展理念，并根据应用领域的消费特点和环保理念，力求做到标准的合理性与实用性；

根据产品工艺的成熟与完善、技术发展水平及测试数据确定技术指标取值范围。

标准研究的预期目标及主要技术路线。

三、标准主要技术内容的确定依据及主要试验和验证情况分析

【与相应标准稿内容必须一致！】

点出针对的内容主题或章条号即可，严禁将标准正文直接抄过来充数！文字严谨、内容丰富、条理清晰。具体介绍标准各条款内容的确定依据【要求、试验方法、检验判定等均要有！】说明试验结果对技术指标或实验方法的支撑情况，分析报告和综述性报告宜作为附件。产品标准各指标的确定至少有来自不同单位的一百组数据进行分析。

修订标准，应详细说明对原有技术指标或试验方法进行修改的依据，并列出新旧标准水平对比表。

3.1本标准对GB/T32468-2015的修订内容

本文件对GB/T32468-2015修订的主要技术内容总结如下：

1. 新增过渡结构产品截面外形
2. 由于市场需求变化，1050铝牌号的铜铝复合材料逐渐退出市场，近五年未接到该牌号订单，并新增8030铝牌号的铜铝复合材料，用于满足市场需求，因此本次修订删除1050铝牌号的复合材料及其相关性能要求，并新增8030铝牌号的复合材料及其相关性能要求。
3. 随着工艺技术的逐渐成熟及优化，市场需求的不断提高，本次修订主要调整规格类型及其产品覆盖的范围，将厚度范围由原文件的0.2mm-14.5mm范围，扩大至0.01mm-16mm；同时调整了铜层厚度比上限：由30%调整为50%；调整了宽度上限：由1200mm调整为1300mm（见4.1.2）并增加对应的宽度、厚度、铜复层厚度比、平整度、弯曲试验的允许偏差；
4. 本次主要增加90°剥离强度分级要求并新增180°剥离要求及对应180°剥离试验方法。
5. 新增剪切强度测试要求（见4.7）及测试方法（见5.6），新增复合率剥离测试分离后分离界面要求（见5.6）及测试方法（见5.7.2），新增热稳定性中剪切强度测试要求（见4.9），新增直流电阻率测试要求（见4.10）及测试方法（见5.9），新增金属间化合物厚度要求(见4.12)及对应电镜图片示意图(见4.12)，新增箔材类复合材料无法分离时成份测试要求（见5.1），修订了铜复层厚度比测试方法，新增厚度小于3.0mm测试方法（见5.2.6）。
6. 由于新增箔材，新增了对应的测试方法，主要有厚度小于0.1mm的厚度测试方法（见5.2.7.2），新增厚度小于0.1mm的拉伸试验方法（见5.3.2），新增耐折度测试要求（见4.11）及测试方法（见5.10）
7. 同步修订了出厂检验项目和型式检验项目（见6.3 表16）。

3.2 标准名称及适用范围

本标准的立项名称为：“铜铝复合板带箔”，英文名称“Copper clad aluminum plate, sheets and strips” 在原基础上扩大范围，新增箔材类产品。

本标准适用于厚度0.01mm-16mm，宽度小于1300mm，长度小于6000mm，铜复层厚度比8%-50%间的铜铝复合板带箔。

3.3 标准引用文件

原标准于2015年发布，经历近十年市场发展，其相关引用标准发生变化，以及经过本次厚度范围变更，部分引用标准发生变化，因此根据新增产品要求及检测方法，对标准的引用文件做进一步更新，更新内容如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 原文件内容 | 修订后文件内容 | 文件修订说明 |
| GB/T 228.1-2010 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法 | GB/T 228.1-2010 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法 | 保持不变 |
| GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法 | GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法 | 保持不变 |
| GB/T 2423.22-2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化 | GB/T 2423.22-2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化 | 保持不变 |
| GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分 | GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分 | 保持不变 |
| GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法 | GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法 | 保持不变 |
| GB/T 5121（所有部分） 铜及铜合金化学分析方法 | GB/T 5121（所有部分） 铜及铜合金化学分析方法 | 保持不变 |
| GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分 | GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分 | 保持不变 |
| GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法 | GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法 | 保持不变 |
| GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法 | GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法 | 保持不变 |
| GB/T 8165 不锈钢复合钢板和钢带 | GB/T 8165 不锈钢复合钢板和钢带 | 保持不变 |
| GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书 | GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书 | 保持不变 |
| GB/T 20975 铝及铝合金化学分析方法 | GB/T 20975 铝及铝合金化学分析方法 | 保持不变 |
| GB/T 26303.3 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分 板带材 | GB/T 26303.3 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分 板带材 | 保持不变 |
| GJB 446 胶粘剂90°剥离强度试验方法(金属与金属) | GJB 446 胶粘剂90°剥离强度试验方法(金属与金属) | 保持不变 |
| YS/T 482 铜及铜合金分析方法 火花放电原子发射光谱法 | YS/T 482 铜及铜合金分析方法 火花放电原子发射光谱法 | 保持不变 |
| 无 | GB/T 1423 贵金属及其合金密度的测试方法 | 对于无法按照GB/T6462方法测量的产品铜复层厚度比，可用该标准计算出铜复层厚度比 |
| 无 | GB/T 3198 铝及铝合金箔 | 对于新增厚度小于0.1mm的材料原测试方法不满足分辨率要求，新增箔材厚度测试方法 |
| 无 | GB/T 16865 变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样及方法 | 对于新增厚度小于0.1mm的材料原测试方法不满足分辨率要求，新增箔材拉伸性能测试方法 |
| 无 | GB/T 351 金属材料 电阻率测量方法 | 由于新增了直流电阻率要求，因此新增对应的检测方法 |
| 无 | GB/T 13298 金属显微组织检验方法 | 产品性能数据的检验不仅仅与产品本体产品基本性能有关，同时与产品制样和加工有着密不可分的关系，因此引用该标准有助于保障产品制样质量 |
| 无 | GB/T 31563 金属覆盖层 厚度测量 扫描电镜法 | 由于新增IMC层厚度要求，因此新增IMC层厚度测试方法 |

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

1. 预期达到的社会效益等情况
2. 项目的必要性阐述

为了进一步促进新材料的发现、发明和应用，推广技术革命和产业变革。加快发展新材料，推动技术创新，支撑产业升级，对建设制造强国具有重要战略意义。为引导“十三五”期间新材料产业健康有序发展，根据“十三五”规划纲要和《中国制造2025》有关部署，经国务院同意，工信部制定了《新材料产业发展指南》。其中重点提出了布局一批新型复合材料，建立一些新材料重点示范工程，开发关键工艺与专用装备配套工程，完善其标准体系。其中根据《新材料产业发展指南》，建立的《重点新材料首批次应用示范指导目录》中，铜铝复合材料赫然在列，同时，铜铝复合材料项目属于《国家重点支持的高新技术领域》四、新材料- (一)金属材料-5.金属及金属基复合新材料，发展前景广阔给铜铝复合板带进一步快速发展带来了新的机遇。

同时国家也在这方面加大了投入力度，首先，在“十一五”规划中，国家发改委在“产业结构调整指导目录”中就把“有色金属复合材料技术开发和应用”列入了优先支持的范围。在《“十一五”资源综合利用指导意见》中明确指出针对铜、镍、铬、锌等国家紧缺矿产，应积极研究开发独具特色的选冶工艺技术，减少改变对紧缺资源的依赖程度”。国家科技部在《2008年度科技型中小企业创新基金若干重点项目指南》中列出“本年度重点项目优先支持可替代纯铜和铜合金的铜铝复合材料导电、导热部件和装置的新技术和相关应用产品”，而且列入了“863”计划新材料技术领域2008年度专项课题“高性能铜包铝复合导体材料短流程高效制备加工”。经过前些年的发展，铜铝复合材料技术取得了一定的成就，但在产业化方面，铜铝复合宽板带产品还没有取得重大突破。国家“十二五”规划中，将新材料、新能源、高端设备制造业列为重点，特别是对新材料的工艺突破提高，强调了新材料中以廉价金属替代贵重金属的工艺开发列为重点，因此铜铝复合板带项目符合国家产业发展政策。

1. 项目的可行性阐述

随着铜铝复合材料在行业中的发展，目前技术已经更加成熟，材料的性能也经过市场的验证使用，更贴近于客户使用端的需求，根据市场调研及市场开发情况，市场前景不断被拓宽，并且由于性能指标的不断优化，当前一些检测手段已经不满足于现如今产品测试，如90°剥离强度现测量手段已经超出仪器设备量程，需要新的检测手段对剥离强度指标进行量化。

自2016年GB/T32468-2015《铜铝复合板带》颁布以后，有了基础标准，市场按照标准执行，产品质量逐步规范。市场对铜铝复合材料接受度大幅提高，各种新的使用方式不断被开发出来，逐渐被越来越多的客户所接受；在市场大幅拓展的情况，同时也面临了各种各样新的问题。

从2018年开始新能源汽车行业开始快速增长，市场上迫切需要一种可靠性优于摩擦焊铜铝复合快，能够快速冲压加工的，可靠性高的铜铝复合材料。由于终端需要较厚的铜层才能实现成品的设计目标，现有材料并不能满足客户要求，经过长期持续开发和客户的反复验证终于2019年实现批量生产。

由于汽车行业对于上游零部件极高的质量管控和可靠性要求，铜铝复合材料也面临着新的更加严峻的考验，尤其是对剥离强度实际要求已经大大超出了现有标准，急需对现有标准修订。

随着在其他行业也开始广泛的运用，如屏蔽带行业，铜铝复合板带经过下游客户的验证，其屏蔽效果是优于纯铜箔，作为一个多铝少铜的国家，使用铜铝复合带替代铜箔作为屏蔽带具有重要的战略意义，同时对于节能减排也有重要的促进作用。

通过对现有标准的修订，能够对新生市场进行规范，同时能够促进铜铝复合板带在新能源及屏蔽带等新兴领域的进一步提升，也有利于推广新材料和新技术，减少碳排放，保护环境。

1. 标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益

概述标准的先进性和创新性，并针对第一条“立项目的”预期标准实施后对国家产业政策和规划的支撑作用（对促进质量提升，替代XXX领域产品进口，满足高端制造业对基础原材料的需求，消化国内有色金属部分过剩产能，促进XXX产业健康发展和规范XXXX市场秩序所发挥的所用），还应对标准实施后预期产生的经济效益进行分析。如果对节能减排、环境保护等方面有预期作用和效益的，还应对节能量、减排量、环境贡献等重点进行阐述。

本文件本次预期的修订主要涉及到各个行业，新修订的更厚的铜层比例，用于制造新型极柱材料，用于新能源汽车的行业，而新能源汽车的核心构件为新能源电池，我国做为全球最大的电池应用市场，动力电池占全部电池总量的70%。2018年超过50吉瓦时大关，到2022年，我国动力电池需求量将达到220吉瓦时。其中，乘用车将成为动力电池绝对主力应用市场，到2022年底，乘用车电池需求量占比将达到70%；就新能源行业的铜铝复合板带的年用量，2018年为50吨，2019年为600吨，2021年为2000吨，截止2022年上半年，用量已经突破2500吨；在屏蔽行业，目前国内总体铜箔用量在60~80万吨，由于没有标准，目前铜铝复合材料用量仅有500吨/年，待文件更新后，预计市场将大幅增长。

1. 采用国际标准和国外先进标准的情况

本文件制定过程中没有采用国际标准。

本标准在制定过程中未检测到同类国际标准；

目前行业铜铝复合材料中GB/T30586-2022《铜包铝扁棒》适用于以铜管内铸铝液加工方式的产品，产品铜为全覆，适用于连铸生产管材，不适用板材和带材。

1. 与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准是一项产品标准，适用于铜铝复合材料产品，本标准与现行相关产品标准无冲突，相协调。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无。

九、作为强制性或推荐性国家标准的建议

本标准建议作为推荐性行业标准国家标准发布。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准的修订是在GB/T32468-2015的基础上，结合我国目前铜铝复合材以及国内外客户需求基础上进行修订，产品应用于于新能源、电力、散热、通讯、建筑装饰等领域，本标准发布后，各企业应积极响应宣传贯彻，采用新标准进行铜铝复合材料产品的生产，以保证产品质量，满足国内、外市场及用户的需要。

十一、废止现行有关标准的建议

修订标准：本标准发布实施之日起，代替GB/T 32468-2015《铜铝复合板带》

十二、其他主要内容的解释和其他需要说明的事项。

无。

《铜铝复合板带箔》编制组

20xx年x月xx日【报批稿形成之日】